

NOTAS

INTRODUCCION A LA TABLA DE AISLAMIENTO INICIAL Y DISTANCIAS DE ACCION PROTECTORA

La tabla de aislamiento inicial y distancias de acción protectora, sugiere las distancias útiles para proteger a la población en las áreas de derrame que involucran materiales peligrosos que son considerados venenosos/tóxicos al inhalarse (RIT), incluyendo ciertos agentes químicos (utilizados en guerras), o que producen gases tóxicos cuando entran en contacto con agua. La tabla proporciona los lineamientos iniciales a quienes responden primero a la emergencia, hasta que personal de respuesta de emergencia técnicamente calificado esté disponible. **Las distancias muestran áreas que probablemente se verían afectadas durante los primeros 30 minutos después de que los materiales son derramados y que podrían aumentar con el tiempo.**

La **zona de aislamiento inicial** define un área ALREDEDOR del incidente en la cual la población puede estar expuesta a concentraciones tóxicas que ponen en peligro la vida. La Zona de Acción Protectora define un área del incidente EN FAVOR DEL VIENTO en la cual la población se puede ver incapacitada o inhabilitada para tomar la acción de protección y/o sufrir graves e irreversibles efectos en la salud. La tabla proporciona los lineamientos para derrames grandes o pequeños que pudieran ocurrir de día o de noche.

Ajustar las distancias para un incidente específico comprende muchas variables interdependientes y deberá llevarse a cabo solamente por personal técnicamente calificado para hacer dichos ajustes. Por esta razón, no se puede proporcionar ningún lineamiento preciso en este documento para ayudar en el ajuste de la tabla de distancias; sin embargo, a continuación se dan lineamientos generales:

Factores que pueden cambiar las distancias de acción protectora

La guía para un material (páginas naranjas) indica claramente en la sección EVACUACIÓN – INCENDIO, la distancia de evacuación requerida para enfrentarse con un peligro de fragmentación de un contenedor grande. Si el material se ve involucrado en un **FUEGO**, el peligro tóxico se puede volver menos importante que el peligro de fuego o explosión.

Si más de un autotanque, carrotanque, tanque portátil o cilindro grande están involucrados en un incidente y fuga, las distancias de DERRAME GRANDE pueden necesitar aumentarse.

Para un material con una distancia de acción protectora de 11.0+ km (7.0+ millas), la distancia real puede ser mayor en condiciones de viento de alta velocidad. Si la nube de vapor de materiales peligrosos está canalizada en un valle o entre muchos edificios altos, las distancias pueden ser mayores que las mostradas en la tabla, debido a una menor mezcla de la nube con la atmósfera.

Los derrames durante el día en regiones donde se sabe que hay fuertes inversiones térmicas, lugares cubiertos de nieve o nublados pesados, acompañados por un viento continuo, pueden requerir un aumento en la distancia de acción protectora. Cuando estas condiciones se presentan, los contaminantes en el aire se mezclan y se dispersan más lentamente, y pueden viajar mucho más lejos en favor del viento. Cuando la temperatura del ambiente es superior a 30°C (86°F), las distancias para acciones protectoras pueden ser mayores.

Los materiales que reaccionan con el agua y producen grandes cantidades de vapores tóxicos, están incluidos en la Tabla de Distancias de Aislamiento Inicial y Acciones Protectoras. Advierta que algunos Materiales Reactivos con el Agua (MRA) también poseen Riesgo de Inhalación Tóxica (RIT) (ej. Trifluoruro

de bromo (1746), cloruro de tionilo (1836), etc.) producen, al derramarse en agua, otro producto RIT. Para estos materiales, existen dos datos en la Tabla de Distancias de Aislamiento Inicial y Distancias de Acciones Protectoras, para derrames en tierra y derrames en agua. Si no está claro si el derrame es en agua o tierra, o en casos en que el derrame ocurre tanto en agua como tierra, elija la mayor distancia para Acciones Protectoras. A continuación de la Tabla de Distancias de Aislamiento Inicial y Acciones Protectoras hay una tabla que enlista los Materiales Reactivos con el Agua (MRA) que, cuando se derraman en el agua, producen gases tóxicos. Los gases tóxicos resultantes también se incluyen en esta tabla.

Cuando Material Reactivo con el Agua (MRA) con Riesgo de Inhalación Tóxica (RIT) se derrama en un río o un arroyo, la fuente de gas tóxico puede desplazarse en sentido de la corriente una distancia considerable.

Ciertas armas químicas fueron agregadas a la Tabla de Distancias de Aislamiento Inicial y Acciones Protectoras. Las distancias fueron calculadas utilizando las condiciones más extremas cuando son **utilizadas con fines bélicos**.

Las distancias de Aislamiento Inicial y Acciones de Protección de esta guía derivan de datos históricos de incidentes en el transporte y el uso de modelos estadísticos. Para los escenarios de peor condición que involucren la liberación instantánea del contenido total del embalaje (ej., como resultado de actos terroristas, sabotaje, o accidente catastrófico) las distancias pueden aumentar. El incremento puede ser estimado multiplicando las distancias por el factor de dos (x 2).

FACTORES A CONSIDERAR EN LA DECISIÓN DE ACCIONES DE PROTECCIÓN

La elección de Acciones de Protección para una determinada situación, depende de varios factores. Para algunos casos la evacuación puede ser la mejor opción; en otros, la protección en el lugar puede ser adecuada. Algunas veces estas dos acciones pueden ser usadas en combinación. En cualquier emergencia las autoridades necesitan proporcionar rápidamente instrucciones a la población. La población necesitará información e instrucciones continuas mientras está siendo evacuada o protegida en el lugar.

Una correcta evaluación de los factores listados debajo determinará la efectividad de la evacuación o la protección en el lugar. La importancia de estos factores pueden variar en cada emergencia. En situaciones específicas, existen otros que pueden ser identificados y considerados. A continuación enumeramos una lista de factores a considerar para las acciones de protección.

Los Materiales Peligrosos

- Riesgo para la salud
- Propiedades químicas y físicas
- Cantidad involucrada
- Contención / control del derrame / neutralización
- Velocidad del movimiento del gas tóxico

Amenaza a la Población

- Extensión de la zona afectada
- Número de personas afectadas o expuestas
- Tiempo para evacuar o proteger el lugar
- Tipo y ubicación de los puntos de evacuación
- Presencia de hospitales, escuelas, asilos, cárceles, etc.

Condiciones Climáticas y Geográficas

- Comportamiento del gas tóxico en la atmósfera
- Pronóstico de cambios climáticos
- Recomendaciones sobre la evacuación o protección en el lugar
- Características topográficas, edificación, árboles, etc.

ACCIONES DE PROTECCIÓN

Las **Acciones de Protección** son aquellos pasos tomados para preservar la salud y la seguridad de los que responden a la emergencia y de la población, durante un incidente que involucre liberación de materiales peligrosos. La Tabla de Aislamiento Inicial y Distancias de Acción Protectora (páginas de borde verde) predicen el tamaño del área, en favor del viento, que podrían ser afectadas por una nube de gases peligrosos. La población en esta área deberá ser evacuada y/o protegida dentro de recintos cerrados (edificios, casas, comercios, etc.)

Aisle el área de peligro y no permita el ingreso a la misma: Significa mantener lejos del área, a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencia. Al personal de respuesta que no posea equipos de protección, no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento. Esta tarea de «aislamiento» se realiza para establecer un control sobre el área de operaciones. Este es el primer paso que se debe seguir para cualquiera de las acciones protectoras. Vea la Tabla de Aislamiento y Distancias de Acción Protectora (páginas de borde verde) para información más detallada sobre ciertos materiales específicos.

Evacuar: Consiste en movilizar a toda la población desde un área amenazada hasta un lugar seguro. Para realizar la evacuación, es necesario disponer de tiempo suficiente para advertir a la población, para que esté preparada y para abandonar el área. Si hay tiempo suficiente, la evacuación es la mejor acción de protección. Empezar por evacuar a la población más cercana y a aquellos al aire libre que están directamente expuestos. Cuando llegue la ayuda adicional, expanda el área que va a ser evacuada a favor del viento y en viento cruzado hasta el punto recomendado en este libro guía. Aún después de que la gente ha sido evacuada a las distancias recomendadas, puede que no estén completamente a salvo. Dirija a los evacuados a un lugar definido, por una ruta específica, lo suficientemente lejos para que no tengan que retirarse nuevamente si el viento cambia.

Protección en el lugar: En numerosos casos es conveniente que la población se mantenga en lugares cerrados (edificios, comercios, casas, etc.) hasta que pase el peligro. **La protección en el lugar, se usa cuando la evacuación de la población pudiera causar mayores riesgos que el de quedarse donde están o cuando una evacuación no puede ser realizada.** Movilice a la gente hacia lugares cerrados, **ordene cerrar todas las puertas y ventanas, sistemas de ventilación, calefacción y enfriamiento.** La protección en el lugar puede no ser la mejor opción si:

- (a) los vapores son inflamables;
- (b) si toma mucho tiempo el limpiar el gas del área; o
- (c) si los edificios no pueden cerrarse herméticamente.

Los vehículos pueden ofrecer alguna protección por un período corto si se cierran las ventanas y se desconectan los sistemas de ventilación. Los vehículos no son tan efectivos como los edificios para una protección en el lugar.

Es de vital importancia mantener la comunicación con personas competentes dentro del edificio para que estén avisadas acerca de los cambios de condiciones. **Las personas que se encuentren en un lugar en donde puede suscitarse un incendio o una explosión, deben ser advertidas de estar lejos de ventanas** porque existe peligro de proyección de vidrios o de fragmentos de metal.

Cada incidente con materiales peligrosos es diferente. Cada uno tendrá problemas y complicaciones especiales. La acción para proteger a la población deberá seleccionarse cuidadosamente. Estas páginas pueden ayudar en un principio. Los respondedores deberán continuar reuniendo información y evaluando la situación hasta que la amenaza haya sido eliminada.

INFORMACION ACERCA DE LA TABLA DE DISTANCIAS DE ACCION PROTECTORA Y AISLAMIENTO INICIAL

Las distancias de acción protectora y aislamiento inicial para este libro guía fueron determinadas para pequeños y grandes derrames ocurridos de día o de noche. En el análisis se utilizaron modelos de dispersión de contaminantes y una aplicación probabilística de la base de datos del Sistema de Reportes de Incidentes de Materiales Peligrosos (HMIRS) del Departamento de Transporte de los Estados Unidos; datos atmosféricos de los últimos cinco años de más de 120 localidades de Estados Unidos, Canadá y México; y los más recientes resultados de pruebas de exposición toxicológica disponibles para cada material

Para cada producto químico, se modelaron miles de liberaciones hipotéticas en diferentes condiciones de liberación y climáticas. Basado en este estudio estadístico, se adoptó el 90% de las Distancias de Acción Protectora como las distancias que figuran en la Tabla de Distancias de Acción Protectora y Aislamiento Inicial. Una breve descripción del análisis se detalla a continuación. Un detallado informe acerca de la metodología y datos utilizados para la generación de estos datos, puede ser obtenido del Departamento de Transporte de los Estados Unidos, Administración de Investigación y Programas Especiales.

Las cantidades liberadas y los rangos de emisión en la atmósfera fueron estadísticamente modelados considerando: (1) la base de datos HMIRS del Departamento de Transporte, (2) los tipos y tamaños de envases autorizados para transportar materiales peligrosos tal como se especifica en 49 CFR 172.101 y Parte 173; (3) propiedades físicas del material involucrado, y (4) datos atmosféricos históricos. Con el modelo de emisión se calculó la liberación de vapor resultante de la evaporación desde un charco líquido, la emisión directa de vapores gaseosos de un envase hacia la atmósfera o la combinación de ambos tal como ocurre en los gases licuados que pueden liberarse tanto de una mezcla aerosol/vapor o evaporarse de un charco. También se utilizó el modelo para calcular la emisión de vapores tóxicos generados por derrames de sustancias reactivas con el agua en cursos de agua. Derrames que incluyen aproximadamente 200 litros o menos son considerados Derrames Pequeños, mientras que derrames de más de 200 litros son considerados Derrames Grandes.

La dispersión del vapor en la dirección del viento fue estimada para cada caso modelado. Los parámetros atmosféricos que afectan la dispersión, y el rango de emisión, fueron seleccionados en forma estadística de una base de datos que contiene promedios horarios de las variables meteorológicas de 120 ciudades de Estados Unidos, Canadá y México. En el cálculo de la dispersión se consideraron las variables de tiempo de liberación y densidad de la pluma del gas (ej. efectos de gases pesados). Debido a que el proceso de mezcla atmosférica es menos efectivo para dispersar vapores durante la noche, se han separado el día y la noche y fueron analizados individualmente. Para esta tabla, un incidente de "Día" deberá ser considerado cuando ocurra en cualquier momento después de la salida del sol y antes de la puesta del sol, mientras que el de "Noche" incluye todas las horas entre la puesta del sol y la salida del sol.

Los lineamientos de exposición toxicológica a corto plazo para los materiales, se aplicaron a las concentraciones de vapor para determinar qué tan lejos, considerando la dirección del viento, la población se encuentra en peligro. Un equipo independiente de expertos en toxicología de la industria y de la academia recomendó que los lineamientos de exposición toxicológica se escogieran de (1) guías de respuesta de emergencia, (2) guías de salud ocupacional y (3) de estudios de determinadas concentraciones letales en animales.